


МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Астраханский государственный университет имени В. Н. Татищева»  
(Астраханский государственный университет им. В. Н. Татищева)

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП



А.Н. Бармин

«04» апреля 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой географии,  
картографии и геологии



М.М. Иолин

«04» апреля 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ТОПОГРАФИЯ**

Составитель

**Шарова И.С., доцент, к.г.н., доцент кафедры  
географии, картографии и геологии**

Направление подготовки

**05.03.06 Экология и природопользование**

Направленность (профиль) ОПОП

**Геоэкология**

Квалификация (степень)

**бакалавр**

Форма обучения

**Очная**

Год приема

**2023**

Курс

**2**

Семестр

**4**

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1. Целью освоения дисциплины «Топография»** является формирование топографического мировоззрения будущих специалистов и знаний о способах отражения окружающего мира, пространственном анализе и моделировании. Топография дает основы работы с топографическими картами, знакомит с перспективами развития топографической науки и производства.

**1.2. Задачи освоения дисциплины** дать знания о назначении и содержании топографических карт разных масштабов и типов; о теоретических основах методах и приборах топографического дешифрирования; о картографировании рельефа по материалам аэрокосмических съемок; о технологии создания и обновления топографических карт, их редактировании. Важная задача топографии – освоение способов получения необходимых сведений с топографических карт и аэрофотоснимков.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

**2.1. Учебная дисциплина «Топография»** относится к обязательной части и осваивается в 4 семестре.

**2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:** история России, история географии, история геологии, история экологии и природопользования, ландшафтоведение, общее землеведение.

**Знания:** О многоцелевом назначении, математической основе топографических карт и планов, теоретических основах содержания топографических карт, полевых методах создания топографических карт, теории, методах, приборах дешифрирования аэро- и комических снимков.

**Умения:** составлять топографические карты и планы, самостоятельно вести геодезические измерения углов (азимутов), длин и превышений, составлять профили применительно к целям географических исследований

**Навыки:** чтением топографических карт, производством по ним основных измерений и расчетов, подбора необходимых для использования в разных целях топографических карт и планов на заданную территорию (по их разграфке и номенклатуре) с их анализом и оценкой.

**2.3. Последующие учебные дисциплины (модули) и (или) практики, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной учебной дисциплиной (модулем):** основы картографии, основы геоинформационного картографирования, основные вопросы составления и проектирования карт, создание геоинформационных систем, аэрокосмическое зондирование и фотограмметрия, экологические карты, картографическая информация и ее анализ.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки / специальности:

а) общепрофессиональных (ОПК): ОПК-3. Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности.

**Таблица 1 – Декомпозиция результатов обучения**

Код	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)
-----	--

и наименование компетенции	Знать (1)	Уметь (2)	Владеть (3)
ОПК-3. Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	ИОПК-3.1.1 основные методы отбора проб компонентов окружающей среды, стандартное измерительно-аналитические приборы и оборудование для анализа проб и загрязняющих веществ	ИОПК-3.2.1 применять методы полевых исследований для сбора экологической информации и данных; ИОПК-3.2.2 применять картографические материалы, космические и аэрофотоснимки при проведении исследований и работ экологической направленности	ИОП-3.3.1 навыками обработки и систематизации результатов полевых и лабораторных наблюдений и измерений для оценки и контроля состояния (компонентов) окружающей среды с использованием статистических методов

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Объем дисциплины (модуля) составляет 2 зачетные единицы, в том числе 36 часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (из них 18 часов – лекции, 18 часов – практические, семинарские занятия), и 36 часов – на самостоятельную работу обучающихся.

Таблица 2 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Семестр	Контактная работа (в часах)			Самост. работа		Форма текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
		Л	ПЗ	ЛР	КР	СР	
Тема 1. Введение.	4	2	2	-	-	5	Реферат
Тема 2. Топографические карты и планы, их особенности.		4	4	-	-	5	Практическая работа
Тема 3. Характеристика основных элементов содержания топографических карт и планов универсального назначения.		2	2	-	-	5	Практическая работа
Тема 4. Топографические карты нового типа.		2	2	-	-	5	Практическая работа
Тема 5. Дешифрирование фотоснимков при создании топографических карт.		2	2	-	-	5	Практическая работа
Тема 6. Особенности методики и технологии создания и обновления топографических карт по материалам аэрофотосъемки.		3	3	-	-	5	Практическая работа
Тема 7. Съёмки местности.		4	4	-	-	6	Практическая работа
<b>Итого</b>		<b>18</b>	<b>18</b>			<b>36</b>	<b>Зачет</b>

*Примечание:* Л – лекция; ПЗ – практические занятия, семинар, ЛР – лабораторная работа; КР – курсовая работа; СР – самостоятельная работа по отдельным темам.

**Таблица 3 – Матрица соотношения разделов, тем учебной дисциплины (модуля) и формируемых компетенций**

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Кол-во часов	Код компетенции	Общее количество компетенций
		ОПК-3	
Тема 1. Введение.	9	+	1
Тема 2. Топографические карты и планы, их особенности.	13	+	1
Тема 3. Характеристика основных элементов содержания топографических карт и планов универсального назначения.	9	+	1
Тема 4. Топографические карты нового типа.	9	+	1
Тема 5. Дешифрирование фотоснимков при создании топографических карт.	9	+	1
Тема 6. Особенности методики и технологии создания и обновления топографических карт по материалам аэрофотосъемки.	9	+	1
Тема 7. Съёмки местности.	14	+	1
<b>Итого</b>	<b>72</b>		

**Краткое содержание каждой темы дисциплины (модуля):**

**Тема 1. Введение.** Географическая карта и ее свойства. Основные элементы географической карты.

**Тема 2. Топографические карты и планы, их особенности.** Свойства топографической карты. Масштаб. Измерение расстояний и площадей. Разграфка и номенклатура топографических карт.

**Тема 3. Характеристика основных элементов содержания топографических карт и планов универсального назначения.** Изображение социально экономических объектов. Применение топографических карт при изучении местности.

**Тема 4. Топографические карты нового типа.** Ориентирование на местности. Топографические карты шельфа и внутренних водоемов

**Тема 5. Дешифрирование фотоснимков при создании топографических карт.** Виды съемок. Геодезические опорные сети. Линейные измерения на местности. Наземные съемки.

**Тема 6. Особенности методики и технологии создания и обновления топографических карт по материалам аэрофотосъемки.** Плановые съемки. Теодолитная съемка. Плановая съемка простыми приборами. Высотная съемка. Геометрическое нивелирование. Тригонометрическое нивелирование.

**Тема 7. Съёмки местности.** Физическое (барометрическое) нивелирование. Планово-высотная съемка. Аэрофототопографическая съемка.

**5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ И ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**5.1. Указания для преподавателей по организации и проведению учебных занятий по дисциплине (модулю)**

Лекционное занятие представляет собой систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем-лектором учебного материала, как правило, теоретического характера. Такое занятие представляет собой элемент технологии представления учебного материала путем логически стройного, систематически последовательного и ясного изложения. При чтении лекций преподаватель имеет право самостоятельно выбирать формы и методы изложения материала, которые будут способствовать качественному его усвоению. При этом преподаватель в установленном порядке может использовать технические средства обучения, имеющиеся на кафедре и в университете.

Лекция включает следующие этапы:

1. формулировку темы лекции;
2. указание основных изучаемых разделов или вопросов и предполагаемых затрат времени на их изложение;
3. изложение основной части лекции;
4. краткие выводы по каждому из вопросов;
5. заключение;
6. рекомендации литературных источников по излагаемым вопросам.

Практические занятия. В ходе занятий обучающиеся самостоятельно проводят наблюдения, оценивают полученные результаты, анализируют ход работы, делают выводы и обобщения, ведут исследования. Практические занятия, обучающиеся выполняют под руководством преподавателя в соответствии с планом учебных занятий. На каждое практическое занятие обучающимся предоставляются указания по его проведению. Указания содержат информацию о теме, цели занятия; порядке выполнения работы; оформления результатов и выводов, контрольные вопросы; список литературы. Практическое занятие засчитывается, если студент выполнил задания и получил удовлетворительную оценку.

## 5.2. Указания для обучающихся по освоению дисциплины

Таблица 4. Содержание самостоятельной работы обучающихся

Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов	Формы работы
Географическая карта и ее свойства. Основные элементы географической карты	5	Подготовка к практической работе
Топографические карты и планы, их особенности.	5	Подготовка к практической работе
Характеристика основных элементов содержания топографических карт и планов универсального назначения.	5	Подготовка к практической работе
Топографические карты нового типа.	5	Подготовка к практической работе
Дешифрирование фотоснимков при создании топографических карт.	5	Подготовка к практической работе
Особенности методики и технологии создания и обновления топографических карт по материалам аэрофотосъемки.	5	Подготовка к практической работе
Планово-высотная съемка. Аэрофототопографическая съемка.	6	Подготовка к практической работе

### **5.3. Виды и формы письменных работ, предусмотренных при освоении дисциплины (модуля), выполняемые обучающимися самостоятельно**

Для преподавателя при планировании и организации самостоятельной работы одной из самых сложных задач выступает отбор и конструирование заданий для самостоятельной работы по дисциплине (модулю).

Виды и формы самостоятельной работы утверждаются на кафедре при разработке учебно-методического комплекса (рабочей программы) учебной дисциплины (модуля) основной образовательной программы.

#### Подготовка к практическим занятиям

Серьезная теоретическая подготовка необходима для проведения практических занятий. Самостоятельность обучающихся может быть обеспечена разработкой методических указаний по проведению этих занятий с четким определением цели их проведения, вопросов для определения готовности к работе. Указания по выполнению заданий практических занятий будут способствовать проявлению в ходе работы самостоятельности и творческой инициативы.

#### Подготовка к тестированию

Подготовка к тестированию требует акцентирования внимания на определениях, терминах, содержании понятий, датах, цифрах в той или иной области.

Самостоятельное изучение отдельных тем (вопросов) в соответствии со структурой дисциплины (модуля), составление конспектов

Активизация учебной деятельности и индивидуализация обучения предполагает вынесение для самостоятельного изучения отдельных тем или вопросов. Выбор тем (вопросов) для самостоятельного изучения – одна из ключевых проблем организации эффективной работы обучающихся по овладению учебным материалом. Основанием выбора может быть наилучшая обеспеченность литературой и учебно-методическими материалами по данной теме, ее обобщающий характер, сформированный на аудиторных занятиях алгоритм изучения.

Обязательным условием результативности самостоятельного освоения темы (вопроса) является контроль выполнения задания. Результаты могут быть представлены в форме конспекта, реферата, хронологических и иных таблиц, схем. Также могут проводиться блиц-контрольные и опросы. С целью проверки отработки материала, выносимого на самостоятельное изучение, могут проводиться домашние контрольные работы.

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### 6.1. Образовательные технологии

Формы используемых учебных занятий: интерактивные лекции, групповые дискуссии и др.

Предусмотрено использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги, диспуты, дебаты, портфолио, круглые столы и пр.) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся. В рамках учебного курса предусмотрено проведение практических занятий, в виде экскурсий на предприятия, включающие в себя встречи с представителями российских компаний в области устойчивого развития. Возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Учебные занятия по дисциплине могут проводиться с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) интерактивном взаимодействии обучающихся и преподавателя в режимах on-line и/или off-line в формах: видеолекций, лекций-презентаций, видеоконференции, собеседования в режиме чат, выполнения виртуальных практических и/или лабораторных работ и др.

Таблица 5 – Образовательные технологии, используемые при реализации учебных занятий

Раздел, тема дисциплины (модуля)	Форма учебного занятия		
	Лекция	Практическое занятие, семинар	Лабораторная работа
Тема 1. Введение.	<i>Вводная лекция</i>	<i>Обсуждение рефератов</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 2. Топографические карты и планы, их особенности.	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Выполнение практической работы</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 3. Характеристика основных элементов содержания топографических карт и планов универсального назначения.	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Выполнение практической работы</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 4. Топографические карты нового типа.	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Выполнение практической работы</i>	<i>Не предусмотрено</i>

Тема 5. Дешифрирование фотоснимков при создании топографических карт.	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Выполнение практической работы</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 6. Особенности методики и технологии создания и обновления топографических карт по материалам аэрофотосъемки.	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Выполнение практической работы</i>	<i>Не предусмотрено</i>
Тема 7. Съёмки местности.	<i>Лекция-диалог</i>	<i>Выполнение практической работы</i>	<i>Не предусмотрено</i>

## 6.2. Информационные технологии

- использование возможностей интернета в учебном процессе (использование сайта преподавателя (рассылка заданий, предоставление выполненных работ, ответы на вопросы, ознакомление обучающихся с оценками и т. д.));
- использование электронных учебников и различных сайтов (например, электронных библиотек, журналов и т. д.) как источников информации;
- использование возможностей электронной почты преподавателя;
- использование средств представления учебной информации (электронных учебных пособий и практикумов, применение новых технологий для проведения очных (традиционных) лекций и семинаров с использованием презентаций и т. д.);
- использование интегрированных образовательных сред, где главной составляющей являются не только применяемые технологии, но и содержательная часть, т. е. информационные ресурсы (доступ к мировым информационным ресурсам, на базе которых строится учебный процесс);
- использование виртуальной обучающей среды (LMS Moodle «Электронное образование») или иных информационных систем, сервисов и мессенджеров.

## 6.3. Программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

### 6.3.1. Программное обеспечение

Adobe Reader	Программа для просмотра электронных документов
Платформа дистанционного обучения LMS Moodle	Виртуальная обучающая среда
Mozilla FireFox	Браузер
Microsoft Office 2013	Пакет офисных программ
7-zip	Архиватор
Microsoft Windows 7 Professional	Операционная система
Kaspersky Endpoint Security	Средство антивирусной защиты
Google Chrome	Браузер
Arena 16.0	Программное обеспечение для моделирования дискретных событий и автоматизации
Blender	Средство создания трёхмерной компьютерной графики
MATLAB R2014a	Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений
ObjectLand	Геоинформационная система
КРЕДО ТОПОГРАФ	Геоинформационная система
Полигон Про	Программа для кадастровых работ
Electronics Workbench	Система Electronics Workbench предназначена для проектирования аналоговых и цифровых электронных схем с визуализацией исходных данных и результатов проводимых анализов.
GIMP	Многоплатформенное программное обеспечение для работы над изображениями.
PostgreSQL	PostgreSQL Это система управления объектно-реляционными базами данных, то есть можно создавать таблицы, соответствующие принципам объектно-

	ориентированного программирования (классы, наследование и т. д).
--	--

### 6.3.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- [Универсальная справочно-информационная полнотекстовая база данных периодических изданий ООО "ИВИС". http://dlib.eastview.com](http://dlib.eastview.com)
- Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информационных ресурсов [www.polpred.com](http://www.polpred.com)
- Электронный каталог Научной библиотеки АГУ на базе MARK SQL НПО «Информ-систем». <https://library.asu.edu.ru>
- Электронный каталог «Научные журналы АГУ»: <http://journal.asu.edu.ru>
- Корпоративный проект Ассоциации региональных библиотечных консорциумов (АРБИКОН) «Межрегиональная аналитическая роспись статей» (МАРС) - сводная база данных, содержащая полную аналитическую роспись 1800 названий журналов по разным отраслям знаний. Участники проекта предоставляют друг другу электронные копии отсканированных статей из книг, сборников, журналов, содержащихся в фондах их библиотек. <http://mars.arbicon.ru>

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

При проведении текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине «Топография» проверяется сформированность у обучающихся компетенций, указанных в разделе 3 настоящей программы. Этапность формирования данных компетенций в процессе освоения образовательной программы определяется последовательным освоением дисциплин и прохождением практик, а в процессе освоения дисциплины – последовательным достижением результатов освоения содержательно связанных между собой разделов, тем.

**Таблица 6 – Соответствие разделов, тем дисциплины (модуля), результатов обучения по дисциплине (модулю) и оценочных средств**

Контролируемый раздел, тема дисциплины (модуля)	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
Тема 1. Введение	ОПК-3	Реферат
Тема 2. Топографические карты и планы, их особенности	ОПК-3	Практическая работа
Тема 3. Характеристика основных элементов содержания топографических карт и планов универсального назначения	ОПК-3	Практическая работа
Тема 4. Топографические карты нового типа	ОПК-3	Практическая работа
Тема 5. Дешифрирование фотоснимков при создании топографических карт	ОПК-3	Практическая работа
Тема 6. Особенности методики и технологии создания и обновления топографических карт по материалам аэрофотосъемки	ОПК-3	Практическая работа
Тема 7. Съёмки местности	ОПК-3	Практическая работа

**7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

**Таблица 7 – Показатели оценивания результатов обучения в виде знаний**

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует глубокое знание теоретического материала, умение обоснованно излагать свои мысли по обсуждаемым вопросам, способность полно, правильно и аргументированно отвечать на вопросы, приводить примеры
4 «хорошо»	демонстрирует знание теоретического материала, его последовательное изложение, способность приводить примеры, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует неполное, фрагментарное знание теоретического материала, требующее наводящих вопросов преподавателя, допускает существенные ошибки в его изложении, затрудняется в приведении примеров и формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	демонстрирует существенные пробелы в знании теоретического материала, не способен его изложить и ответить на наводящие вопросы преподавателя, не может привести примеры

Таблица 8 – Показатели оценивания результатов обучения в виде умений и владений

Шкала оценивания	Критерии оценивания
5 «отлично»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы
4 «хорошо»	демонстрирует способность применять знание теоретического материала при выполнении заданий, последовательно и правильно выполняет задания, умеет обоснованно излагать свои мысли и делать необходимые выводы, допускает единичные ошибки, исправляемые после замечания преподавателя
3 «удовлетворительно»	демонстрирует отдельные, несистематизированные навыки, испытывает затруднения и допускает ошибки при выполнении заданий, выполняет задание по подсказке преподавателя, затрудняется в формулировке выводов
2 «неудовлетворительно»	не способен правильно выполнить задания

### **7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

#### **Тема 1. Введение**

Реферат на научную статью:

- 1) заголовочная часть (выходные данные, формулировка темы);
- 2) собственно реферативная часть, включающая изложение основных положений текста-первоисточника;
- 3) анализ, изложение результатов и выводов; указание на наличие иллюстративного материала (таблиц, схем, рисунков и др.)
- 4) заключительная часть (здесь возможен краткий комментарий, в котором референт выражает свое отношение к проблемам, затронутым в первоисточнике, или к позиции автора по этим вопросам).

#### **Тема 2. Топографические карты и планы, их особенности**

##### ***Практическая работа:***

1. Расстояние между городами на карте, масштаб которой 1:5000000, равно 2.5 см. Найди расстояние между этими городами в действительности.
2. На плане изображен участок земли в виде прямоугольника со сторонами 3 см и 7 см. Чему равна площадь этого участка на самом деле, если масштаб плана 1:15000?
3. Расстояние между городами на карте равно 2.5 см. Чему равно это расстояние на местности, если масштаб карты 1:2000000?
4. Расстояние между двумя городами равно 1300 км. Каково расстояние между этими городами на карте, масштаб которой 1:10000000?
5. Чему равна площадь леса, если на карте с масштабом 1:20000 он изображен прямоугольником со сторонами 5 см и 8 см?
6. Расстояние между городами равно 125 км. Какое расстояние между этими городами на карте, масштаб 1:5000000?
7. Деталь на чертеже, выполненном в масштабе 1:3, имеет длину 4.8 см. Какую длину будет иметь эта же деталь на чертеже, выполненном в масштабе 1:12.
8. Какую длину имеет на карте отрезок, изображающий расстояние 85 км, если масштаб карты 1:1000000?
9. Расстояние между городами равно 1300 км. Какое расстояние между этими городами на карте, масштаб которой 1:20000000?
10. Найдите расстояние между городами, если расстояние между ними на карте на карте 6.8 см и масштаб карты 1:5000000?
11. Площадь земельного участка изображается на плане, масштаб которого 1:250, в виде прямоугольника площадью 128 см<sup>2</sup>. Найдите действительную площадь этого земельного участка.
12. Деталь на чертеже, выполненном в масштабе 1:5, имеет длину 4.5 см. Какую длину будет иметь эта же деталь на чертеже, выполненном в масштабе 1:9?
13. Найдите расстояние от одного города до другого, если на карте, масштаб которой 1:20000000, ему соответствует расстояние 1.2 см.
14. Площадь земельного участка прямоугольной формы 6 га. Найдите площадь прямоугольника, изображающего этот участок на плане, масштаб которого 1:5000.

#### **Тема 3. Характеристика основных элементов содержания топографических карт и планов универсального назначения**

##### ***Практическая работа:***

Нанести на карту цель по заданным координатам.

Например, точку Г по координатам: X=6658725 Y=7362360.

Для этого надо:

- найти квадрат, в котором расположена точка Г по значению целых километров, т. е. 5862;
- отложить от левого нижнего угла квадрата отрезок в масштабе карты, равный разности абсциссы цели и нижней стороны квадрата - 725 м;
- от полученной точки по перпендикуляру вправо отложить отрезок, равный разности ординат цели и левой стороны квадрата, т. е. 360 м.

#### **Тема 4. Топографические карты нового типа.**

##### **Практическая работа:**

По номенклатуре карты N - 35 определить географические координаты углов рамки листа карты. По номенклатуре N-35-41-A определить географические координаты углов рамки листа карты. Определите номенклатуру листа карты масштаба 1:500000 для Казани (широта  $\varphi = 55050'$ , долгота  $\lambda = 46048'$ )

#### **Тема 5. Дешифрирование фотоснимков при создании топографических карт**

##### **Практическая работа:**

**Цель работы:** Изучить методы дешифрирования фотоснимков и создать топографическую карту на основе полученных данных.

##### **Оборудование и материалы**

1. Аэрофотоснимки или спутниковые изображения (можно использовать открытые данные, например, из Google Earth).
2. Компьютер с программным обеспечением для обработки изображений (например, QGIS, ArcGIS, Erdas Imagine).
3. Линейка и бумага для заметок.
4. Картографические символы и легенды.

##### **Этапы работы**

1. Сбор данных
  - Получите доступ к аэрофотоснимкам или спутниковым изображениям интересующей Вас территории. Убедитесь, что данные имеют достаточное разрешение для анализа.
2. Предварительная обработка изображений
  - Откройте изображения в выбранном программном обеспечении.
  - При необходимости выполните коррекцию цветового баланса и контрастности для улучшения видимости объектов на снимках.
3. Анализ фотоснимков
  - Используйте визуальный анализ для идентификации различных объектов на снимках (например, дороги, здания, водоемы, леса).
  - Примените методы дешифрирования, такие как:
    - Семантическое дешифрирование: определение объектов на основе их формы и текстуры.
    - Спектральное дешифрирование: использование цветовых каналов для различения типов растительности и почвы.
4. Создание топографической карты
  - На основе проанализированных данных создайте топографическую карту. Включите следующие элементы:
    - Контуры рельефа (если доступны данные о высотах).
    - Объекты инфраструктуры (дороги, здания).
    - Природные объекты (реки, леса).
  - Используйте соответствующие картографические символы и легенды.
5. Проверка и верификация

- Сравните полученные данные с существующими картами или данными местности для проверки точности.
  - При необходимости внесите коррективы в карту.
6. Документация и отчет
- Подготовьте отчет о проведенной работе, включив в него:
    - Цели и задачи работы.
    - Методологию дешифрирования.
    - Полученные результаты (топографическую карту).
    - Выводы о точности и качестве дешифрирования.

**Заключение.** Дешифрирование фотоснимков является важным инструментом в картографии, позволяющим получать актуальные данные о местности. Эта практическая работа помогает развить навыки анализа изображений и создания топографических карт, что имеет широкое применение в географии, экологии и градостроительстве.

## Тема 6. Особенности методики и технологии создания и обновления топографических карт по материалам аэрофотосъемки

### **Практическая работа:**

Двумя способами с помощью палетки измерить площадь участка леса, результаты записать, сделать рисунок определяемого участка.

## Тема 7. Съёмки местности

### **Практическая работа:**

Постройте профиль рельефа местности по линии А – В. Для построения профиля начертите основу, используя горизонтальный масштаб в 1 см 50 м и вертикальный масштаб в 1 см 5 м. Укажите на профиле знаком «Х» положение точки С

### Перечень вопросов и заданий, выносимых на зачёт

1. Сущность и многоцелевое назначение топографических карт.
2. Математическая основа топографических карт и планов.
3. Геодезическая основа и проекция топографических карт.
4. Изображение береговой зоны морей и гидрографической сети.
5. Изображение рельефа и мерзлотных образований.
6. Изображение растительного покрова и грунтов.
7. Изображение социально-экономических объектов.
8. Топографические карты нового типа.
9. Специализированные топографические карты и планы.
10. Топографические карты акваторий. Значение и роль топографических карт акваторий.
11. Цифровые карты.
12. Аэрофотоснимки, их общие особенности, основные типы и информационные свойства.
13. Космические снимки, их типы и отличия от аэрофотоснимков.
14. Фотометрический метод дешифрирования.
15. Сущность создания топографических карт и планов методами аэрофототопографической и фототеодолитной съёмок.
16. Дежурная карта и её значение.
17. Виды съёмок. Угломерные и углоначертательные съёмки

Таблица 9 – Примеры оценочных средств с ключами правильных ответов

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
<b>ОПК-3. Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности</b>				
1.	Задание закрытого типа	Часть земной поверхности, которую мы видим вокруг себя на открытом месте	3	2
	а.	1. Полюс.		
	б.	2. Горизонт.		
	в.	3. Местность.		
	г.	4. Рельеф.		
	д.	5. Ориентир		

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
2.		Угол между направлением на север и на какой-нибудь определенный предмет местности. а. 1. Восток б. 2. Полюс в. 3. Ориентир г. 4. Азимут д. 5. Компас	4	2
3.		Учащиеся возвращаются от озера, расположенного на востоке от школы в направлении: а. 1. Южном б. 2. Северном в. 3. Юго-восточном г. 4. Юго-западном д. 5. Западном	5	2
4.		Поселки, подразделяются на: а. 1. поселки и поселки городского типа; б. 2. на поселки городского типа, поселки при промышленных предприятиях, железнодорожных станциях, пристанях; в. 3. на поселки городского типа, г. 4. на поселки при промышленных предприятиях, железнодорожных станциях, пристанях поселки дачного типа и поселки сельского типа	3	5
5.		Назовите прибор для ориентирования, и опишите его строение. а. 1. Транспортир. б. 2. Ориентир в. 3. Компас. г. 4. Азимут. д. 5. Нивелир	3 Компас состоит из циферблата, на котором нанесены стороны света, и намагниченной стрелки. Ее голубой конец всегда показывает на север	6
6.	Задание открытого типа	Что такое Кипрегель	топографический инструмент для прочерчивания направлений и определения расстояний и превышений при мензуральной съемке	2

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнения (в минутах)
7.		Что такое Стереоскопическое фотографирование	фотографирование участка местности с двух точек; при рассматривании стереоскопической пары фотоснимков получается объемное изображение снятого участка	5
8.		Что такое Топографическая карта	подробная карта местности, позволяющая определять как плановое, так и высотное положение точек	4
9.		Что представляет собой картографический метод исследования	метод научного исследования, в котором карта выступает как модель изучаемого объекта и промежуточное звено между объектом и исследователем. Картографический метод исследования включает: - описания по картам; - графические построения: профили, блок-диаграммы и др.; - измерения по картам, математическую обработку этих измерений и т.д. Различают исследования по отдельным картам и по сериям карт разной тематики, разновременным и разномасштабным	6-8

№ п/п	Тип задания	Формулировка задания	Правильный ответ	Время выполнени я (в минутах)
10.		Совместимость геоизображений это?	взаимная непротиворечивость графических образов на разных геоизображениях, проявляющаяся в единстве изображаемого объекта, информационной взаимодополняемости, возможности совместного анализа, обработки и получения синтетических графических образов.	5

Полный комплект оценочных материалов по дисциплине (модулю) (фонд оценочных средств) хранится в электронном виде на кафедре, утверждающей рабочую программу дисциплины (модуля), и в Центре мониторинга и аудита качества обучения.

#### 7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Методические материалы составляют систему текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (модуля), закрепляют виды и формы текущего контроля, сроки проведения, а также виды промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), её сроки и формы проведения (устный зачёт / экзамен, письменный зачёт / экзамен и т. п.). В системе контроля указывается процедура оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при использовании балльно-рейтинговой системы, показывается механизм получения оценки (из чего складывается оценка по дисциплине (модулю) в соответствии с балльно-рейтинговой системой), указывается система бонусов и штрафов, примерный набор дополнительных показателей.

**Таблица 10** – Технологическая карта рейтинговых баллов по дисциплине (модулю)

№ п/п	Контролируемые мероприятия	Количество мероприятий / баллы	Максимальное количество баллов	Срок представления
<b>Основной блок</b>				
1.	<i>Ответ на занятии</i>	1/2	40	в течение семестра
2.	<i>Выполнение практического задания</i>	1/2	50	
<b>Всего</b>			<b>90</b>	
<b>Блок бонусов</b>				
3.	<i>Посещение всех занятий</i>	1/5	5	в течение семестра
4.	<i>Своевременное выполнение всех заданий</i>	1/5	5	
<b>Всего</b>			<b>10</b>	
<b>ИТОГО</b>			<b>100</b>	-

Таблица 11 – Система штрафов (для одного занятия)

Показатель	Балл
<i>Опоздание на занятие</i>	2
<i>Нарушение учебной дисциплины</i>	5
<i>Неготовность к занятию</i>	10
<i>Пропуск занятия без уважительной причины</i>	10

Таблица 12 – Шкала перевода рейтинговых баллов в итоговую оценку за семестр по дисциплине (модулю)

Сумма баллов	При выставлении зачёта
90–100	Зачтено
85–89	
75–84	
70–74	
65–69	
60–64	
Ниже 60	Не зачтено

При реализации дисциплины (модуля) в зависимости от уровня подготовленности обучающихся могут быть использованы иные формы, методы контроля и оценочные средства, исходя из конкретной ситуации.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **8.1. Основная литература**

1. Господинов, Г.В. Топография : учеб. пособие для студ. геогр. фак-тов ун-тов. - М : Моск. ун-та, 1967. - 327 с. : илл. - 0-94.
2. Господинов, Г.В. Топография : учеб. пособие для студ. геогр. фак-тов ун-тов. - изд. 2-е ; пер. и доп. - М. : Изд-во Моск. ун-та, 1974. - 539 с. : илл. - 0-92.
3. Топография с основами геодезии : учеб. для ун-тов / под ред. А.С. Харченко, А.П. Бажок. - М. : Недра, 1986. - 304 с. : илл. - 0-85.
4. Кузнецов О.Ф., Основы геодезии и топография местности : учебное пособие / Кузнецов О.Ф. - М. : Инфра-Инженерия, 2018. - 286 с. - ISBN 978-5-9729-0175-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972901753.html>

### **8.2. Дополнительная литература:**

1. Курошев, Г.Д. Геодезия и топография : рек. УМО по классич. унив. образованию в качестве учеб. для студ. вузов, ... по спец. 020401 "География", 020501 "Картография". - М. : Академия, 2006. - 176 с. : рис. - (Высш. проф. образование). - ISBN 5-7695-2825-7: 145-00 : 145-00.
2. Курошев, Г.Д. Топография : учеб. для студентов учреждений высш. проф. образования, обучающихся по направлениям "География" и "Гидрометеорология". - М. : Академия, 2011. - 185, [7] с. - (Высш. проф. образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-7695-8157-1: 331-10, 231-00 : 331-10, 231-00.
3. Кузнецов, О.Ф. Топографические и специальные карты Российской Федерации : учебное пособие для СПО / О.Ф. Кузнецов, Т.Г. Обухова. — Саратов : Профобразование, 2019. — 116 с. — ISBN 978-5-4488-0341-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86209.html>
4. Кузнецов, О.Ф. Топографические и специальные карты Российской Федерации / О. Ф. Кузнецов, Т.Г. Обухова. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2007. — 116 с. — ISBN 5-7410-0616-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/21691.html>

### **8.3. Интернет-ресурсы, необходимые для освоения дисциплины (модуля)**

1. Электронно-библиотечная система (ЭБС) ООО «Политехресурс» «Консультант студента». [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru).
2. Электронная библиотечная система IPRbooks. [www.iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru)

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. Лупы, измерительные линейки.
2. Альбом космических снимков.
3. Набор аэроснимков и топографических карт для дешифрирования.
4. Глобальные космические снимки.
5. Аэроснимки разных масштабов.

6. Альбом. Геоморфологическое дешифрирование.
7. Проектор. Набор космических слайдов.

Рабочая программа дисциплины (модуля) при необходимости может быть адаптирована для обучения (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий) лиц с ограниченными возможностями здоровья, инвалидов. Для этого требуется заявление обучающихся, являющихся лицами с ограниченными возможностями здоровья, инвалидами, или их законных представителей и рекомендации психолого-медико-педагогической комиссии. Для инвалидов содержание рабочей программы дисциплины (модуля) может определяться также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).